

⑩ 日本国特許庁(J.P.)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-86975

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)4月11日

G 11 B 20/12
G 06 F 3/08
12/00

3 0 1 Z

F 9074-5D
6711-5B
8944-5B

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 追加方式の追記型情報記録媒体及びその情報管理方法

⑯ 特 願 平1-223472

⑰ 出 願 平1(1989)8月30日

⑱ 発 明 者 桜 井 幸 光 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

⑲ 出 願 人 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

明 細 書

1. 発明の名称

追加方式の追記型情報記録媒体及びその情報管理方法

2. 特許請求の範囲

(1) 管理情報領域とこの管理情報領域に連続した記録情報領域とが設定された追加方式の追記型情報記録媒体であって、

前記記録情報領域には、記録情報と、この記録情報に関する下層管理情報と、追記により変更された基底管理情報とが記録され、

前記管理情報領域には、前記記録情報領域の前記基底管理情報を指標する指標管理情報と、終了管理情報と、空白部への埋め書き情報とが記録されたことを特徴とする追加方式の追記型情報記録媒体。

(2) 管理情報領域とこの管理情報領域に連続した記録情報領域とが設定される追記型情報記録媒体に対する追加方式の情報管理方法であって、

前記記録情報領域に記録情報を追記する過程と、

前記追記された記録情報に関する下層管理情報を前記記録情報領域に追記する過程と、追記により変更された基底管理情報を前記記録情報領域に追記する過程と、

前記追記された記録情報領域の前記基底管理情報を指標する指標管理情報を前記管理情報領域に追記する過程と、

追加による全追記終了時には、終了管理情報を前記管理情報領域に追記し、前記管理情報領域上の空白部を埋め書きする過程とからなることを特徴とする追加方式の追記型情報記録媒体の情報管理方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は追加(アペンド)方式の追記型情報記録媒体(光ディスク)及びその情報管理方法に係り、特に読み出し専用光ディスク(例えば、CD-ROM)の再生機で再生可能となるように、論理フォーマットを設定したものである。

(技術的背景)

デジタルオーディオディスクとして開発されたCD(コンパクトディスク)は、直径12cmの光ディスクに約500~600K byteという大量の情報を記録できるため、近年、磁気ディスク(例えば、フロッピーディスク・ハードディスク)とともに読出し専用の情報記録媒体として活用され始めている。CDをこのような情報記録媒体としたものは、CD-ROMと呼ばれ、辞書、地図などの流通メディアとして商品化されている。

CD-ROMの物理的特性や物理的フォーマット(例えば、ディスク自体の物理的構造、光学的特性、信号処理方式、エラー訂正方式、セクタ数、セクタ容量など)は、CDプレーヤ(ドライブ)での再生を可能とするため、フィリップス社刊のCD規格書(レッドブック)、CD-ROM規格書(イエローブック)で規格化され、これが事実上の標準となっている。

さらに、最近では、物理的フォーマットとアプリケーション層との間に位置する論理フォーマット(例えば、ディレクトリ・ファイル管理など)

CD、CD-ROMと同一にすることで、CD-ROMプレーヤ(CD-ROMプレーヤ)での再生が可能となる。

例えば、追記型ディスクを音楽用CDとして使用するものとして、店舗にストックしてある音楽データから顧客の要望に応じて数曲選択し、この数曲分の音楽データの管理に必要な管理情報(Table of Contents - TOC)を生成して、このTOCと音楽データとを同時に追記型光ディスクに記録してオリジナルな音楽用CDを作ることが行なわれつつある。

一方、前述したように、CD-ROMは大容量の情報を記録できるため、多数のファイルを効率的に管理する必要がある、ファイルの階層構造、いわゆるディレクトリの階層構造がとられ、さらに、数枚にわたるCD-ROMを統一的に管理するためにボリューム構造もとられている。

そこで、追記型光ディスクをCD-ROMとして使用する場合、一度に書き込む追記型光ディスク(本願発明の対象で、後述する追加方式の追記

も、ISO 9660として規格・標準化されている。この結果、各社のCD-ROMはいわゆる互換性を有することとなり、今後、CD-ROMは情報記録媒体として急速に普及することが予想される。

一方、上述した再生専用のCD-ROMに対して記録可能な光(磁気)ディスクの開発も盛んである。このような光(磁気)ディスクとしては、一度だけ書き込みが可能な追記型(write once)光ディスクと、消去して繰り返し書き込みが可能な書き換え型光(磁気)ディスクとがある。

書き換え型光(磁気)ディスクは、光磁気や相変化を利用しているため、上述したCDやCD-ROMとは物理的特性が異なり、両者間で互換性をとることは現段階では困難である。

これに対して、追記型光ディスクでは、消去・再書き込みに対して考慮する必要がないため、媒体の材質を適宜選択することにより、音楽用CD、CD-ROMと互換性のある物理的特性をもたせることは必ずしも困難ではない。したがって、物理的フォーマット、論理的フォーマットを音楽用

型光ディスクに対して、これを一括方式の追記型光ディスクと称する)として使用するのであれば、両者の互換性は容易である。

つまり、多数のファイルの論理的位罫や階層化されたディレクトリ構造は、追記型光ディスクへの書き込みに先きだって比較的大型の(ホスト)コンピュータで最適となるように処理して、最終的なファイル、ディレクトリ、ボリュームなどの管理情報を生成して、この最終的な管理情報とともに情報データを一括して書き込めばよい。このように、一括方式の追記型光ディスクでは、論理フォーマットについてCD-ROMと互換性をとることは容易である。

(従来の技術)

しかし、追記型ディスクは、その同一部分に一度しか書き込みができないものであるが、前記した一括方式のように、全書き込み領域に対して一度に一括して書き込みをしなければならないものではない。複数回にわけて追加しながら書き込むことも可能であり(以後、これを追加方式の追記

型光ディスクと称する)、このような追記型光ディスクの方がきわめて実用である。

ところが、このような追加方式の追加型光ディスクは、新たに追加されたファイルやディレクトリをその都度管理する必要がある、効率的な情報管理をするためには、ディレクトリ構造の変化に応じた管理情報を生成して書き換える必要がある。しかし、追記型光ディスクは同一の領域(部分)には一度しか追記できないので、常に更新される管理情報は、別の書き換え可能な情報記録媒体、例えばフロッピーディスクに記録し、記録情報用追記型光ディスクと情報管理用のフロッピーディスクを一对として使用するのが常であった。

(発明が解決しようとする課題)

このような追加方式の追記型光ディスクとCD-ROMとの間で互換性をとること、すなわち、追加方式の追記型光ディスクをCD-ROMプレーヤで再生できるようにすることはきわめて困難である。

前述したように、CD-ROMや一括方式の追

ように、管理情報領域とこの管理情報領域に連続した記録情報領域とが設定された追加方式の追記型情報記録媒体であって、前記記録情報領域には、記録情報と、この記録情報に関する下層管理情報と、追記により変更された基底管理情報とが記録され、前記管理情報領域には、前記記録情報領域の前記基底管理情報を指標する指標管理情報と、終了管理情報と、空白部への埋め書き情報とが記録された追加方式の追記型情報記録媒体を提供すると共に、

第1図～第3図に示すように、管理情報領域とこの管理情報領域に連続した記録情報領域とが設定される追記型情報記録媒体に対する追加方式の情報管理方法であって、前記記録情報領域に記録情報を追記する過程と、前記追記された記録情報に関する下層管理情報を前記記録情報領域に追記する過程と、追記により変更された基底管理情報を前記記録情報領域に追記する過程と、前記追記された記録情報領域の前記基底管理情報を指標する指標管理情報を前記管理情報領域に追記する過

程と、追加による全追記終了時には、終了管理情報を前記管理情報領域に追記し、前記管理情報領域上の空白部を埋め書きする過程とからなる追加方式の追記型情報記録媒体の情報管理方法を提供するものである。

これに対して、追加方式の追記型光ディスクでは、ファイル・ディレクトリの追加による情報管理の変更に対しては、管理情報を新たに追記する領域を別に持つよりほかないので、CD-ROMの論理フォーマットとの間に互換性を持たせようとする、追記型光ディスク記録再生装置におけるファイルやディレクトリ処理の効率が低下してしまう。このように、追加方式の追記型光ディスクをCD-ROM再生機で再生できるようにする必要が生じた時、論理フォーマット(ファイル・ディレクトリ・ボリュームなどの管理情報)上の互換性を維持することはきわめて困難であった。

(課題を解決するための手段)

本発明は上記課題を解決するために、

第4図(B)、第5図(B)及び第6図に示す

程と、追加による全追記終了時には、終了管理情報を前記管理情報領域に追記し、前記管理情報領域上の空白部を埋め書きする過程とからなる追加方式の追記型情報記録媒体の情報管理方法を提供するものである。

(作用)

追記型光ディスク記録再生装置では、最後に追記された指標管理情報により指標された最新の基底管理情報を基に、下層管理情報を遡って記録情報が把握されて再生される。

CD-ROMプレーヤのような読み出し専用装置では、終了管理情報の直前の指標管理情報により指標された最新の基底管理情報を基に、下層管理情報を遡って記録情報が把握されて再生される。

(実施例)

本発明になる追加方式の追記型情報記録媒体及びその情報管理方法の一実施例について詳細に説明する。第1図は本発明になる情報記録媒体の情報管理方法を示すフローチャート、第2図は情報管理方法を実行する装置の構成図、第3図、第4

図(B)、第5図(B)及び第6図は本発明になる追加方式の追記型情報記録媒体の論理フォーマットを説明する図、第4図(A)、第5図(A)は対応する階層構造の例を示す図である。

第2図において、1は円盤状の追記型情報記録媒体(以下、光ディスクを例とする)であり、この光ディスク1は周知のCD、CD-ROMの物理的特性を充足するものである。そして、この光ディスク1上には、タイムコードにより変調されたスパイラル状の案内溝(Pre-groove)があらかじめ形成してある。2は光ディスク1が装着されるディスクドライブであり、3はディスクドライブ2をコントロールするディスクコントローラである。ディスクドライブ2に装着された光ディスク1は、ディスクコントローラ3によりCD、CD-ROMの物理的フォーマットを充足するように書き込みされるように構成されている。

4は前記ディスクコントローラ3を管理下におく(ホスト)コンピュータであり、後に詳述するフローチャートに従ってディスクコントローラを

れる。LSN(X)以降は記録情報領域DEとされる。

この第3図のように、管理情報領域BEとこの管理情報領域BEと連続した記録情報領域DEとが設定された後に、第4図(B)、第5図(B)及び第6図に示すような論理フォーマットで書き込み操作が行なわれる。

前記記録情報領域DEには、ファイルF(記録情報)、オーディオ・データAD(記録情報)、ディレクトリdir(下層管理情報)、ルートディレクトリRdir(基底管理情報)、パステーブルPT(基底管理情報)などが書き込まれる。

ファイルFはファイル内のデータ自体であり、オーディオ・データADはオーディオ・データ自体である。ディレクトリdir(ディレクトリ・エントリ)は、そのディレクトリ下の子ディレクトリの名称・長さ・位置またはそのディレクトリ下のファイルの名称・長さ・位置などを示す。ルートディレクトリRdirは、ルートディレクトリ下の子ディレクトリの名称・長さ・位置またはル-

制御して、第4図(B)、第5図(B)及び第6図に示すような論理フォーマットで情報が光ディスク1上に記録される。

次に、論理フォーマットについて説明する。第3図は円盤状の光ディスクに形成されるスパイラル状の情報領域をその径方向の位置を横軸にとって展開して示したものである。下側の指標は径方向の位置を[mm]単位で示し、上側の指標は起点を径方向の位置を50.0[mm]とした時のタイムコード及び論理セクタ番号を示している。

(ホスト)コンピュータ4は、光ディスク1に対して以下の設定下で書き込みをする。物理アドレス(タイムコード)の00:02:00のセクタを先頭とする論理セクタ番号LSN(Logical Sector Number)を設定する。LSN0~LSN15はシステム予約エリアとして空き領域とする。LSN16~LSN(X-1)までをボリューム・ディスク群領域、すなわち、管理情報領域BEとして確保する。LSN(X)の位置は、光ディスク1への追加による追記の回数に応じて適宜設定さ

トディレクトリ下のファイルの名称・長さ・位置などを示す。パステーブルPTは、ディレクトリ先頭を指す一覧表、具体的には、すべてのディレクトリをナンバリングしてその位置(論理セクタ番号)を整理した物である。

前記管理情報領域BEには、ボリューム識別子(指標管理情報)SVD[Supplement Volume Descriptor]、パーティション(分割)識別子VPD[Volume Partition Descriptor]、ターミネータ(終了)識別子(終了管理情報)VD[Volume Descriptor Terminator]などが書き込まれる。

ボリューム識別子SVDは、記録情報領域内のルートディレクトリRdirの長さ・位置や同内のパステーブルPTの長さ・位置を示す。このボリューム識別子SVDは、より後のタイムコードを持つもの、すなわち、最後に書き込まれたものが有効となる(ISO-9660/Hi-Sierraフォーマット準拠)。

パーティション識別子VPDは記録情報領域内の分割領域(ディレクトリ構造下でない領域、例

えば、オーディオ・データ)の長さ・位置を示す。このパーティション識別子VPDは書き込まれたものがすべて有効である。

ターミネータ識別子VDTは管理情報領域内のボリューム識別子群の並びの終りを示す。このターミネータ識別子VDTにより該当ボリュームが完結して以後の書き込みが不可能となる(ISO-9660/II-Sierraフォーマット準拠)。

以下、第1図、第3図、第4図(A)～第6図を参照して、本発明の情報管理方法及び論理フォーマットについて説明する。

第3図のように、管理情報領域BEとこの管理情報領域BEと連続した記録情報領域DEとが設定される(ステップ100)。

例えば、第4図(A)に示すディレクトリ構造のファイルFa及びファイルFbと、このディレクトリ構造下でない分割領域のオーディオ・データADとが書き込まれる。そして、ディレクトリAの下層管理情報がディレクトリdirAとして、ルートディレクトリroot下の基底管理情報がルー

ディレクトリR-dir、パステブルPTを示す基底管理情報としてボリューム識別子SVD(II)が管理情報領域BE内に書き込まれる(ステップ102)。

本発明では、光ディスク1に対する書き込みごとにボリューム識別子SVDを更改追記し、パーティションの識別子VPDを追記する。そしてこれらのボリューム識別子(群)が基底管理情報を指標して、指標された基底管理情報(ルートディレクトリ、パステブル)を基に下位の階層(ディレクトリ、ファイル)を管理をする。

そして、追加によるファイルやディレクトリの追記及びそれにもなうボリューム識別やパーティション識別子の追記が終了すると(ステップ103)、情報管理領域にターミネータ識別子VDTが書き込まれる(ステップ104)。そして、情報管理領域の空白部、すなわちターミネータ識別子VDTから記録情報領域の始まりの間に、例えばデータ0(CD-ROMにおけるMode0)などのダミーセクタが書き込まれて、書き込み領

トディレクトリR-dirとして、さらに、パステブルPTが生成されて、第4図(B)に示すようにいずれも記録情報領域DE内に書き込まれる(ステップ101)。

そして、ルートディレクトリR-dir、パステブルPTの指標管理情報であるボリューム識別子SVD(I)と、分割領域のオーディオ・データADの管理情報であるパーティション識別子VPDとが管理情報領域BE内に書き込まれる(ステップ102)。図中の矢印は(ホスト)コンピュータ4による検索(順序)過程を示す。

さらに、第2回目の書き込み操作により、例えば、第5図(A)に示すディレクトリ構造のディレクトリC、ファイルc、ファイルdが書き込まれる。すると、新たに追加されたディレクトリC下の管理情報であるdirCと、追加により変化したルートディレクトリ下の管理情報が新たなルートディレクトリR-dir、パステブルPTとして生成されて、いずれも記録情報領域DEに追記される(ステップ101)。そして新たなルート

域が連続したものとなる(ステップ105)。さらに、物理アドレス(タイムコード)の00:00:00より前にLead-In部が、記録情報領域の後にLead-out部が書き込まれ、Lead-In部内のTOCには、記録情報領域DEの各情報の境界位置と、Lead-out部の位置とを書き込む(ステップ106)。これらの書き込みは、フィリップス社刊のCD-ROM規格書(イエローブック)に準拠して行われ、本光ディスク1は読み出し専用のCD-ROMと互換性がとられ、CD-ROMプレーヤでの再生が可能となる。

(発明の効果)

以上詳述したように、本発明によれば、CD-ROMプレーヤのような読出し専用装置で再生可能な追加方式の追記型情報記録媒体が提供される。

また、光ディスク記録再生装置における記録再生時は、最後に追記された指標管理情報により指標された最新の基底管理情報を基に、下層管理情報を遡って記録情報が把握されるので、ファイルやディレクトリの管理効率が落ちることもない。

さらに、管理情報を通ることにより追記型情報記録媒体への書き込みの履歴を知ることができるので、管理上消去された記録情報を容易に復活させることができる。

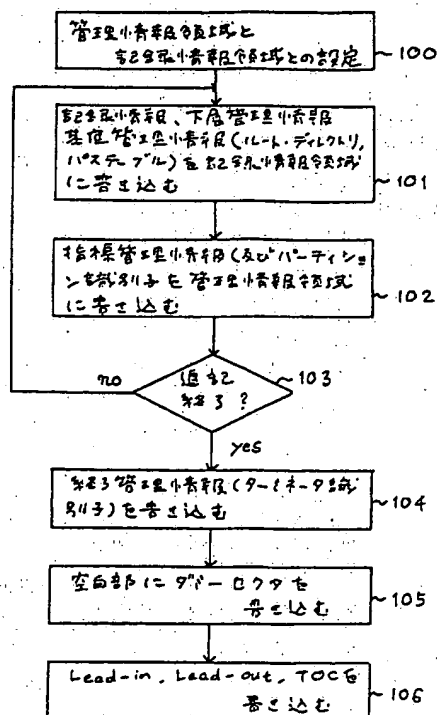
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明になる情報記録媒体の情報管理方法の一実施例を示すフローチャート、第2図は情報管理方法を実行する装置の構成図、第3図、第4図(B)、第5図(B)及び第6図は本発明になる追加方式の追記型情報記録媒体の論理フォーマットを説明する図、第4図(A)、第5図(A)は階層構造の一例を示す図である。

R d i r … ルートディレクトリ (基底管理情報)、
P T … バステーブル (基底管理情報)、
S V D … ボリューム識別子 (指標管理情報)、
V P D … パーティション (分割) 識別子、
V D T … ターミナー識別子 (終了管理情報)。

特許出願人 日本ビクター株式会社
代表者 垣木 邦夫

1 … 情報記録媒体 (光ディスク)、
4 … ホストコンピュータ、
B E … 管理情報領域、
D E … 記録情報領域、
F … ファイル (記録情報)、
A D … オーディオ・データ (記録情報)、
d i r … ディレクトリ (下層管理情報)、



第1図

